

Учреждение образования
«Международный государственный экологический институт имени
А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ

О.И.Родькин

2023

Регистрационный № УД-1352-23 /уч.



ИММУНОФАРМАКОЛОГИЯ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:**

7-06-0511-04 Медико-биологическое дело
Профилизация Прикладная иммунология

2023 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования (ОСВО) 7-06-0511-04-2025 от 31.05.2023 и учебных планов учреждения образования специальности 7-06-0511-04 Медико-биологическое дело для профилизации прикладная иммунология Рег.№169 - 23/уч. маг. и Рег.171 - 23/уч. маг. з. от 07.04.2023

СОСТАВИТЕЛИ:

Т. Р. Романовская, доцент кафедры иммунологии учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» БГУ, кандидат медицинских наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

М.Л. Доценко, профессор кафедры инфекционных болезней, учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор;

Н.Е. Порада, доцент кафедры экологической медицины и радиобиологии учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д.Сахарова», кандидат медицинских наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой иммунологии учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» БГУ (протокол № 12 от 7. 06.2023 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» БГУ (протокол № 10 от 28. 06..2023 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Иммунофармакология относится к новым отраслям иммунологии. Её появление связано с прогрессом науки в поле объективизации нарушений структурно-функционального состояния иммунной системы и понимания вовлечённости механизмов иммунитета в патогенез различных заболеваний.

Обнаружение отклонений в функционировании иммунитета на уровне узнаваемой и повторяющейся феноменологии вызвало естественный интерес исследователей к проработке вопроса коррекции нарушений работы иммунной системы, а развитие иммунодиагностики и биотехнологии позволило практическую реализацию такого поиска.

Иммунофармакология – это область междисциплинарного взаимодействия, позволяющая разработку и исследование механизмов иммунотропности лекарственных препаратов. Изучение иммунофармакологии требует существенной общебиологической подготовки обучающегося, а также знания в области иммунологии в целом, что и определяет уместность преподавания этой дисциплины магистрантам.

Дисциплина «Иммунофармакология» призвана показать магистрантам современный уровень развития комплекса мер, действующих в поле поиска иммуноэффективных соединений, целенаправленной разработки иммунокорректирующих препаратов, а также с системой апробации и исследования иммунотропной феноменологии. Важное место в этой дисциплине занимает достижение понимания механизма иммунотропных эффектов, что имеет свои особенности в силу отличительных для иммунной системы особенностей, включая дублирование функций, компенсаторную способность функций, двойственный характер ряда иммунологических феноменов и др.

Иммунофармакология – сфера динамичного развития. Она достигла существенного прогресса, однако она продолжает расширять инструментарий научного поиска, что требует соответствующей комплексной подготовки специалистов. Преподавание иммунофармакологии магистрантам предоставляет им возможность ознакомления и освоения первичных навыков, требующихся для работы в сфере разработки и оценки эффектов иммунофармакологических препаратов.

Цель учебной дисциплины «Иммунофармакология» заключается в формировании у магистрантов системы представлений о месте иммунофармакологии в комплексе наук, её возможностях и особенностях исследовательской базы.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение направлений иммунофармакологических воздействий;
- изучение механизмов действия разных групп иммунофармакологических препаратов;
- изучение методологии поиска, разработки, апробации и исследования эффектов иммунотропных лекарственных препаратов.

Учебная дисциплина относится к циклу специальных дисциплин (компонент учреждения образования), Иммунологический модуль. Она связана с такими

учебными дисциплинами, как «Иммунопатология» и «Методы иммунодиагностики».

Освоение учебной дисциплины «Иммунофармакология» должно обеспечить формирование следующих универсальных и углублённых профессиональных компетенций (СК-1): Интерпретировать результаты иммунодиагностических методов, применяемых в исследовании инфекционного процесса, определять актуальность диагностического поиска на разных этапах патогенеза инфекционного заболеваний, проводить научные исследования в сфере изучения механизмов действия и разработки лекарственных средств, влияющих на функции иммунной системы.

В результате усвоения этой дисциплины обучаемый должен

знать:

- основные механизмы действия иммунокорректирующих препаратов;
- принципы разработки иммуностропных препаратов;
- методологические основы экспериментального исследования разрабатываемых иммуностропных препаратов;

уметь:

- определять наличие иммуностропного эффекта по результатам исследования;
- проводить оценку имеющегося иммуностропного эффекта лекарственного препарата при его исследованиях в экспериментальных моделях *in vivo* и *in vitro*;
- использовать полученные знания для проектирования исследований в области иммунофармакологии;

владеть:

- методиками анализа научного эксперимента;
- правилами определения доз и концентраций исследуемых препаратов при их применении в эксперименте;
- методиками определения иммуностропных и иммунотоксических эффектов лекарственных препаратов *in vitro*.

Дисциплина изучается в 1 семестре. На изучение учебной дисциплины «Иммунофармакология» отведено 90 ч:

– для очной формы получения высшего образования рассчитано 42 ч аудиторных, из них лекции – 26 ч, лабораторные занятия – 12 ч, практические занятия – 4 ч;

– для заочной формы получения высшего образования – 10 ч аудиторных, из них лекции – 4 ч, лабораторные занятия – 4 ч, практические занятия – 2 ч.

Форма получения высшего образования – дневная и заочная.

Форма текущей аттестации – зачёт, в 1-ом семестре для дневной и заочной формы получения высшего образования.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные дисциплины.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1. ИММУНОКОРРЕКЦИЯ В КОМПЛЕКСЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МЕР

Тема 1. Целесообразность и необходимость иммунокоррекции

Иммунопатологические состояния, их следствия и последствия, обуславливающие необходимость и целесообразность коррекции.

Место иммунофармакологических препаратов в системе иммунокорригирующих мероприятий.

История развития иммунофармакологии.

Иммунокоррекция, направления, виды, показания и противопоказания. Эффекты ожидаемые и реальные.

Тема 2. Средства заместительной иммунокоррекции

Понятие заместительной иммунокоррекции: показания для применения.

Механизмы действия заместительных иммунокорригирующих препаратов. Использование препаратов антител (общих и антигенспецифических), сферы их применения. Клинические эффекты препаратов антител. Побочные эффекты препаратов антител. Основные производители препаратов антител для заместительной иммунокоррекции.

Применение цитокинотерапии. Механизмы эффектов цитокинов и сфера их использования. Рекомбинантные цитокины. Проблемы цитокинотерапии (токсические и системные эффекты рекомбинантных цитокинов).

Области применения клеточных технологий заместительного характера.

Тема 3. Пул лекарственных средств для иммунного ингибирования

Понятия об иммуносупрессии. Современные способы достижения иммуносупрессирующего эффекта. Неспециализированные и специализированные иммуносупрессирующие препараты. Таргетные препараты для достижения эффекта иммуносупрессии, механизмы их действия. Роль системы комплемента и цитотоксических реакций в механизме действия таргетных препаратов. Признаки иммунной эффеции, обеспечиваемых системой комплемента и цитотоксическими реакциями.

Показания для применения иммуносупрессирующей терапии. Побочные эффекты иммуносупрессирующей терапии.

Тема 4. Средства оптимизации/участия иммунной системы

Позиции «иммуномодулирующая» и «иммуностимулирующая» терапия и их место в поле принципов организации иммунной системы. Роль синергидных, аддитивных и антагонистических эффектов в функционировании иммунной системы и возможность их использования для коррекции состояния иммунной

системы. Обусловленность и обеспеченность иммуномодулирующих и иммуностимулирующих механизмов и их потенции в области осуществления иммунокоррекции: современное состояние проблемы.

Иммуномодулирующие препараты биологического происхождения. Виды, наименования, механизмы действия. Иммуностропные и побочные эффекты иммуномодуляторов биологического происхождения.

Пептидные препараты. Препараты синтетического происхождения – аналоги естественных пептидов. Механизмы действия, области применения.

Иммуномодулирующие препараты из растительного сырья: виды. Прямое и опосредованное действие препаратов из растительного сырья. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении иммуномодулирующих эффектов препаратов данной группы.

Иммуномодулирующие средства микробного происхождения: виды, механизмы действия, сферы применения, эффекты применения.

Индукторы эндогенных интерферонов: виды, механизмы действия, основные эффекты, сферы применения.

Клинические и лабораторно подтверждаемые эффекты иммуномодулирующей и иммуностимулирующей терапии. Проблемы иммуномодулирующей терапии и направления перспективного развития этой области.

РАЗДЕЛ II. РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ ИММУНОКОРРИГИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ

Тема 5. Комплекс экспериментальных исследований иммунокорригирующих препаратов

Современное состояние системы и методологии поиска, разработки и первичной апробации иммуностропных лекарственных препаратов.

Иммуностропные и иммунотоксические эффекты разрабатываемых препаратов – виды, методы их выявления и оценки.

Исследование иммуностропности и иммунотоксичности лекарственных препаратов в экспериментальных моделях *in vivo* и *in vitro*. Принципы экспериментального изучения иммунотоксичности и иммуностропности разрабатываемых лекарственных препаратов. Возможности современной экспериментальной базы для доклинической апробации новых иммуностропных лекарственных препаратов.

Клиническое исследование новых иммунокорригирующих препаратов: принципы и правила проведения.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(для дневной формы получения высшего образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	ИММУНОКОРРЕКЦИЯ В КОМПЛЕКСЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МЕР	22	4					
1.	Целесообразность и необходимость иммунокоррекции	4						
2	Средства иммунозаместительной коррекции	4	1					Анализ научной периодики
3	Пул лекарственных средств для иммунного ингибирования	6	1					
4	Средства оптимизации/участия иммунной системы	8	2					
II	РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ ИММУНОКОРРИГИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ	4			12			
5	Комплекс экспериментальных исследований иммунокорригирующих препаратов	4			12			Тестовый контроль
	ИТОГО	26	4		12			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(для заочной формы получения высшего образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	ИММУНОКОРРЕКЦИЯ В КОМПЛЕКСЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МЕР	3,5	2					
1.	Целесообразность и необходимость иммунокоррекции	0,5						
2	Средства иммунозаместительной коррекции	1	0,5					Анализ научной периодики
3	Пул лекарственных средств для иммунного ингибирования	1	0,5					
4	Средства оптимизации/участия иммунной системы	1	1,0					
II	РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ ИММУНОКОРРИГИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ	0,5			4			
5	Комплекс экспериментальных исследований иммунокорригирующих препаратов	0,5			4			Тестовый контроль
	ИТОГО	4	2		4			

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Инновационные подходы и методы к изучению учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используется *практико-ориентированный подход*, который предполагает:

- освоение содержания образования через решения практических задач;
- приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;
- ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов;
- использованию процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Хаитов, Р. М. Иммунология. Атлас / Р. М. Хаитов, Ф. Ю. Гариб. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 416 с.
2. Новиков, Д. К. Клиническая иммунология и аллергология: учебник / Д. К. Новиков, П. Д. Новиков, Н. Д. Титова. – Минск: Вышэйш. шк., 2019. – 495 с.
3. Хаитов, Р. М. Иммунология: учебник / Р. М. Хаитов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 496 с.
4. Ляликов, С. А. Клиническая иммунология и аллергология: учеб. пособие / С. А. Ляликов, Н. М. Тихон. – Минск: Вышэйш. шк., 2015. – 366 с.
5. Хаитов, Р. М. Иммунология: структура и функции иммунной системы: учеб. пособие / Р. М. Хаитов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 280 с.
6. Черешнев, В. А. Иммунология: учебник / В. А. Черешнев, К. В. Шмагель. – М.: Изд. дом «МАГИСТР-ПРЕСС», 2013. – 448 с.
7. Новикова, И. А. Клиническая иммунология и аллергология / И. А. Новикова. – Минск: Тесей, 2011. – 392 с.
8. Ярилин, А. А. Иммунология: учебник / А. А. Ярилин. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 752 с.
9. Новиков, Д. К. Клиническая иммунопатология / Д. К. Новиков, П. Д. Новиков. – М.: Медицинская литература, 2009. – 464 с.
10. Abbas, A. Cellular and Molecular Immunology / A. Abbas, A. H. Lichtman, S. Pillai – Elsevier, 2017. – 608 p.
11. Зафранская, М. М. Иммунология: лабораторный практикум для студентов 3 курса / М. М. Зафранская [и др.]. – Минск : МГЭИ им. А. Д. Сахарова, 2017. – 88 с.

Дополнительная

1. Гэвин, С. Клиническая иммунология и аллергология. Оксфордский справочник / С. Гэвин. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 832 с.

2. Новикова, И. А. Аутоиммунные заболевания: диагностика и принципы терапии: учеб. пособие / И. А. Новикова, С. А. Ходулева. – Минск: Вышэйш. шк., 2017. – 367 с.
3. Хаитов, Р. М. Иммунология: атлас / Р. М. Хаитов, А. А. Ярилин, Б. В. Пинегин. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 624 с.
4. Дранник, Г. М. Клиническая иммунология и аллергология / Г. М. Дранник. – Киев: Здоровье, 2010. – 552 с.
5. Ковальчук, Л. В. Иммунология: практикум / Л. В. Ковальчук, Г. А. Игнатьева, Л. В. Ганковская. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 192 с.
6. Романовская, Т. Р. Методы иммунологических исследований: лабораторный практикум / Т. Р. Романовская [и др.]. – Минск : МГЭИ им. А. Д. Сахарова, 2017. – 100 с.
7. Титов, Л. П. Иммунология. Терминологический словарь / Л. П. Титов. – М.: Мед. информ. агентство, 2008. – 512 с.
8. Новиков, Д. К. Медицинская иммунология: учеб. пособие / Д. К. Новиков. – Минск: Выш. шк., 2005. – 301 с.
9. Male, D. Immunology, / D. Male, J. Brostoff, D. Roth, I. Roit. – 8th edition –Elsevier, 2013. – 482 p.
10. Научные журналы:
 - «Иммунология»,
 - «Медицинская иммунология»,
 - «Иммунопатология, аллергология, инфектология» (Витебск),
 - «Клиническая лабораторная диагностика»,
 - «Российский иммунологический журнал»,
 - «Вести Национальной академии наук», серия «Медицинские науки», «Биологические науки»,
 - «Immunology Letters»,
 - «Journal of Immunology»,
 - «Nature of Immunology».

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки

Для текущего контроля и самоконтроля знаний и умений магистрантов по учебной дисциплине «Иммунофармакология» используется следующий диагностический инструментарий:

- защита индивидуальных заданий при выполнении лабораторных работ;
- анализ научной периодики;
- устный опрос;
- защита рефератов;
- тестирование

Текущий контроль успеваемости проводится в форме устного опроса на практических занятиях с выставлением текущих оценок по десятибалльной шкале. Оценка учебных достижений магистранта осуществляется на зачёте.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Для организации самостоятельной работы при изучении учебной дисциплины, могут использоваться следующие методические рекомендации:

- работа магистрантов состоит в проработке обзорного лекционного материала, в изучении по учебникам программного материала и рекомендованных преподавателем литературных источников;
- работа преподавателя состоит:
 - в обучении магистрантов способам самостоятельной учебной работы и развитии у них соответствующих умений и навыков;
 - в выделении отдельных тем программы или их частей для самостоятельного изучения магистрантами по учебникам и учебным пособиям без изложения их на лекции или проведения практических занятий;
 - в разработке программы контроля самостоятельной работы магистранта;
 - самостоятельная работа магистрантов протекает в форме делового взаимодействия. Магистрант получает непосредственные указания, рекомендации преподавателя об организации и содержании самостоятельной деятельности, а преподаватель выполняет функцию управления через учёт, контроль и коррекцию ошибочных действий;
 - с первой недели семестра магистранты получают от преподавателя учебные задания на самостоятельную проработку отдельных тем или их частей, с последующим контролем их выполнения;

К основным формам самостоятельной работы магистрантов по изучению учебной дисциплины можно отнести:

- опрос;
- выполнение тестовых заданий;
- краткие письменные работы;
- опрос перед началом лабораторных занятий.

Примерный перечень лабораторных занятий

№ п/п	Наименование тем
1	Комплекс доклинического исследования иммуотоксичности и имму- нотропности разрабатываемого лекарственного препарата
2	Комплекс доклинического исследования анафилактических и аллерги- зирующих свойств разрабатываемого лекарственного препарата

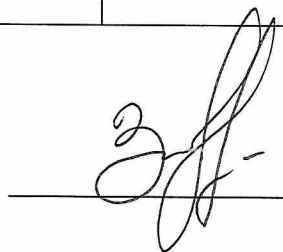
Примерный перечень практических занятий

№ п/п	Наименование тем
1	Исследование механизма действия лекарственных средств для замести- тельной иммунокоррекции
2	Особенности механизмов действия препаратов для иммуносупрессии
3	Иммунологические эффекты иммуномодулирующих препаратов

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ С ДРУГИМИ
ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указание даты и номера протокола)
1. Иммунопатология	Иммунологии	Материал достаточен	Протокол № <i>12</i> от <i>07.06</i> .2023 г.
2. Методы иммунодиагностики	Иммунологии	Материал достаточен	Протокол № <i>12</i> от <i>07.06</i> .2023 г.

Заведующий кафедрой иммунологии
доктор мед. наук., профессор



М.М. Зафранская